Kingdom of Thailand

☛ EDICT OF GOVERNMENT ☚

In order to promote public education and public safety, equal justice for all, a better informed citizenry, the rule of law, world trade and world peace, this legal document is hereby made available on a noncommercial basis, as it is the right of all humans to know and speak the laws that govern them.

TIS 1501-2552 (2009) (Thai): Hot rolled flat carbon steel for machine structure

BLANK PAGE

BRUTUM FULMEN
IGNORANTIA JURIS NON EXCUSAT
PROTECTED BY COPYRIGHT

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 1501 – 2552

เหล็กกล้าคาร์บอนทรงแบนรีดร้อน สำหรับงานโครงสร้างเครื่องจักรกล

HOT ROLLED FLAT CARBON STEEL FOR MACHINE STRUCTURE

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 77.140.50 ISBN 978-974-292-738-7

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เหล็กกล้าคาร์บอนทรงแบนรีดร้อน สำหรับงานโครงสร้างเครื่องจักรกล

มอก. 1501 – 2552

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษาฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 127 ตอนพิเศษ 35 ง
วันที่ 19 มีนาคม พุทธศักราช 2553

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 90
มาตรฐานเหล็กแผ่น

ประธานกรรมการ

รองศาสตราจารย์ประสงค์ ศรีเจริญชัย	คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรรมการ

นาวาเอกอภิรมย์ เงินบำรุง นาวาตรีกมล ศิริไล	กรมอู่ทหารเรือ
นายธเนศ เมฆลาย	กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม
นายนัฐ จุลกะรัตน์ นางสาวพธู ทองจุล	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม
นายธีรยุทธ เลิศศิริรังสรรค์	สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
นายสุภาพ จิตรายานนท์	สมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์
นายนเรศ กรุดพันธ์ นายมานะ รัตนเชิดเกียรติ	บริษัท เหล็กแผ่นรีดเย็นไทย จำกัด (มหาชน)
นายสุรศักดิ์ จตุรภัทรไพบูลย์	บริษัท สยามสตีลกรุ๊ปอินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (มหาชน)
นายชาติชาย ป้อมลอย	บริษัท สหวิริยาสตีล อินดัสตรี จำกัด (มหาชน)
นายบัณฑูรย์ จุ้ยเจริญ นายณัฐจิต ศรีสมวงษ์ นายศักดิ์ชัย จงศิริเลิศ นายสุวัชชัย ชัยอำนวยสุข	บริษัท สยามยูไนเต็ดสตีล (1995) จำกัด
นายปวเรศร์ ปรีดาวิภาต	บริษัท แอล พี เอ็น เพลทมิล จำกัด
นายสุรพงษ์ ธนะพงศ์พิทยา	บริษัท จี เจ สตีล จำกัด (มหาชน)
นางสาวปรวรรณ เศวตเวชากุล	บริษัท บลูสโคปสตีล (ประเทศไทย) จำกัด
นายสมเจตน์ นิมานะ	สมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย
นายกรกฎ ผดุงจิตต์	บริษัท สหวิริยาเพลทมิล จำกัด

กรรมการและเลขานุการ

นายชัยภัค ภัทรจินดา	สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เหล็กกล้าคาร์บอนทรงแบนรีดร้อน สำหรับงานโครงสร้างเครื่องจักรกลนี้ได้ประกาศใช้เป็นครั้งแรกตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนแผ่นม้วน แผ่นแถบ แผ่นหนา และแผ่นบาง สำหรับงานโครงสร้างเครื่องจักรกล มาตรฐานเลขที่ มอก.1501-2541 ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 116 ตอนพิเศษ 109 ง วันที่ 28 ธันวาคม พุทธศักราช 2542

ต่อมาได้พิจารณาเห็นสมควรที่จะกำหนดให้แก้ไขปรับปรุง เพื่อให้สอดคล้องกับการทำและใช้งานภายในประเทศมากยิ่งขึ้น จึงได้แก้ไขปรับปรุงโดยยกเลิกมาตรฐานเดิม และกำหนดมาตรฐานนี้ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยใช้เอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

JIS G 4051-2005	Carbon steels for machine structural use
JIS G 0321-2005	Product analysis and its tolerance for wrought steel
JIS G 3193-2005	Dimensions, mass and permissible variations of hot rolled steel plates , sheets and strip

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมในอนุกรมเหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนที่ได้ประกาศไปแล้ว มีดังนี้

มอก.528-2548	เหล็กกล้าคาร์บอนทรงแบนรีดร้อน สำหรับงานทั่วไปและงานขึ้นรูป
มอก.1479-2541	เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนแผ่นม้วน แผ่นแถบ แผ่นหนา และแผ่นบาง สำหรับงานโครงสร้างทั่วไป
มอก.1499-2541	เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนแผ่นม้วน แผ่นแถบ แผ่นหนา และแผ่นบาง สำหรับงานโครงสร้างเชื่อมประกอบ
มอก.1735-2542	เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนแผ่นม้วน และแผ่นแถบ สำหรับงานท่อ
มอก.1884-2542	เหล็กกล้ารีดร้อนทนแรงดึงสูงแผ่นม้วน แผ่นแถบ แผ่นหนา และแผ่นบางที่ปรับปรุงสมบัติการขึ้นรูป สำหรับงานโครงสร้างรถยนต์
มอก.1999-2543	เหล็กกล้ารีดร้อนแผ่นม้วน แผ่นแถบ แผ่นหนา และแผ่นบาง สำหรับงานโครงสร้างรถยนต์
มอก.2011-2543	เหล็กกล้ารีดร้อนแผ่นม้วน แผ่นแถบ แผ่นหนา และแผ่นบาง ที่ต้านการกัดกร่อนได้ดีในบรรยากาศ
มอก.2060-2543	เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนแผ่นม้วน แผ่นแถบ แผ่นหนา และแผ่นบาง สำหรับงานถังก๊าซ

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตามมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 4135 (พ.ศ. 2552)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง ยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนแผ่นม้วน แผ่นแถบ แผ่นหนา และแผ่นบาง

สำหรับงานโครงสร้างเครื่องจักรกล

และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เหล็กกล้าคาร์บอนทรงแบนรีดร้อน สำหรับงานโครงสร้างเครื่องจักรกล

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนแผ่นม้วน แผ่นแถบ แผ่นหนา และแผ่นบาง สำหรับงานโครงสร้างเครื่องจักรกล มาตรฐานเลขที่ มอก.1501–2541

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2564 (พ.ศ. 2542) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนแผ่นม้วน แผ่นแถบ แผ่นหนา และแผ่นบาง สำหรับงานโครงสร้างเครื่องจักรกล ลงวันที่ 26 สิงหาคม พ.ศ. 2542 และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เหล็กกล้าคาร์บอนทรงแบนรีดร้อน สำหรับงานโครงสร้างเครื่องจักรกล มาตรฐานเลขที่ มอก.1501–2552 ขึ้นใหม่ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ให้มีผลตั้งแต่พระราชกฤษฎีกาว่าด้วยการกำหนดให้ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเหล็กกล้าคาร์บอนทรงแบนรีดร้อน สำหรับงานโครงสร้างเครื่องจักรกล ต้องเป็นไปตามมาตรฐานเลขที่ มอก.1501–2552 ใช้บังคับเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 29 ธันวาคม พ.ศ. 2552

ชาญชัย ชัยรุ่งเรือง

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
เหล็กกล้าคาร์บอนทรงแบนรีดร้อน
สำหรับงานโครงสร้างเครื่องจักรกล

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ไม่ครอบคลุมถึงเหล็กกล้าคาร์บอนทรงแบนรีดร้อนสำหรับใช้ในงานที่มีจุดประสงค์อื่น ๆ ที่ได้กำหนดเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เช่น เหล็กกล้าคาร์บอนทรงแบนรีดร้อนสำหรับงานโครงสร้างทั่วไป

1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ไม่ครอบคลุมถึงเหล็กกล้าคาร์บอนทรงแบนรีดร้อนที่นำไปรีดเย็นต่อ

1.3 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ไม่ครอบคลุมถึงเหล็กกล้าคาร์บอนทรงแบนรีดร้อนที่ผิวมีลวดลาย (floor plates or checkered plates)

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 เหล็กกล้าคาร์บอนทรงแบนรีดร้อน สำหรับงานโครงสร้างเครื่องจักรกล ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า "เหล็กแผ่น" หมายถึง แผ่นเหล็กกล้าคาร์บอนที่มีส่วนประกอบทางเคมีดังตารางที่ 9 ที่รีดเป็นแผ่นขณะร้อน

2.2 เหล็กแผ่นม้วน (coil) หมายถึง เหล็กแผ่นที่ทำเป็นม้วน มีความกว้างตั้งแต่ 600 มิลลิเมตรขึ้นไป

2.3 เหล็กแผ่นแถบ (strip) หมายถึง เหล็กแผ่นม้วนที่ตัดแบ่งตามยาว มีความกว้างน้อยกว่า 600 มิลลิเมตร

2.4 เหล็กแผ่นหนา (plate) หมายถึง เหล็กแผ่นที่ตัดแบ่งเป็นแผ่นหรือที่ทำเป็นแผ่น มีความหนาระบุตั้งแต่ 3.15 มิลลิเมตร ถึง 130 มิลลิเมตร

2.5 เหล็กแผ่นบาง (sheet) หมายถึง เหล็กแผ่นที่ตัดแบ่งเป็นแผ่นหรือที่ทำเป็นแผ่น มีความหนาระบุน้อยกว่า 3.15 มิลลิเมตร

2.6 เหล็กแผ่นที่นำไปรีดเย็นต่อ หมายถึง เหล็กแผ่นที่นำไปรีดต่อโดยไม่มีการอบเพิ่มอุณหภูมิ และการรีดต่อดังกล่าวไม่ครอบคลุมถึงการรีดปรับผิว (skin passing หรือ temper rolling) หรือการรีดเพื่อขึ้นรูป (roll forming)

2.7 ขอบรีด (mill edge) หมายถึง ขอบของเหล็กแผ่นที่เกิดจากการรีดร้อนโดยไม่มีการตกแต่ง ขอบรีดนี้อาจบางและฉีกเป็นบางแห่ง หรือมีความไม่สม่ำเสมอ หรือมีรอยร้าว

2.8 ขอบตัด (trimmed edge) หมายถึง ขอบของเหล็กแผ่นที่เกิดจากการตัดตามยาวหลังจากรีดร้อน

2.9 ขอบตัดปกติ (normal cut edge) หมายถึง ขอบของเหล็กแผ่นที่เกิดจากการตัดเหล็กแผ่นครั้งแรก เพื่อให้ได้ความกว้างและความยาวตามที่กำหนด

2.10 ขอบตัดแต่งซ้ำ (resheared or fine cut edge) หมายถึง ขอบของเหล็กแผ่นที่เกิดจากการตัดเหล็กแผ่นอีกครั้งหลังจากการตัดครั้งแรก

2.11 ขอบตัดซอย (slit edge) หมายถึง ขอบของเหล็กแผ่นที่เกิดจากการตัดแบ่งเหล็กแผ่นให้ได้ขนาดตามข้อตกลงในการซื้อขาย

3. ชนิด ลักษณะ และชั้นคุณภาพ

3.1 เหล็กแผ่นแบ่งเป็น 4 ชนิด คือ

3.1.1 เหล็กแผ่นม้วน

3.1.2 เหล็กแผ่นแถบ

3.1.3 เหล็กแผ่นหนา

3.1.4 เหล็กแผ่นบาง

3.2 เหล็กแผ่นแบ่งตามลักษณะขอบเป็น 2 ลักษณะ คือ

3.2.1 ขอบรีด

3.2.2 ขอบตัด

3.3 เหล็กแผ่นแบ่งตามปริมาณคาร์บอนเฉลี่ย เป็น 23 ชั้นคุณภาพ คือ

3.3.1 S10C

3.3.2 S12C

3.3.3 S15C

3.3.4 S17C

3.3.5 S20C

3.3.6 S22C

3.3.7 S25C

3.3.8 S28C

3.3.9 S30C

3.3.10 S33C

3.3.11 S35C

3.3.12 S38C

3.3.13 S40C

3.3.14 S43C

3.3.15 S45C

3.3.16 S48C

3.3.17 S50C

3.3.18 S53C

3.3.19 S55C

3.3.20 S58C

3.3.21 S09C K

3.3.22 S15C K

3.3.23 S20C K

หมายเหตุ *ชั้นคุณภาพ S09C K S15C K และ S20C K ใช้สำหรับงานที่ต้องการนำไปชุบผิวแข็ง (case hardening)*

4. มวลพื้นฐาน ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

4.1 มวลพื้นฐานของเหล็กแผ่นกำหนดให้เท่ากับ 7.85 กิโลกรัมต่อความหนา 1 มิลลิเมตรต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร และให้ไว้เป็นข้อแนะนำ

4.2 มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

4.2.1 มิติของเหล็กแผ่น

ให้เป็นไปตามตารางที่ 1

4.2.2 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

4.2.2.1 ความหนาให้เป็นไปตามตารางที่ 2

4.2.2.2 ความกว้างให้เป็นไปตามตารางที่ 3

4.2.2.3 ความยาวให้เป็นไปตามตารางที่ 4

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.1

4.3 ระยะเบี่ยงเบนของขอบโค้งที่ด้านเว้า

4.3.1 เหล็กแผ่นหนาขอบตัดและเหล็กแผ่นบางขอบตัด

ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 5

4.3.2 เหล็กแผ่นม้วนขอบตัดและเหล็กแผ่นแถบ

ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 6

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.2

4.4 ความไม่ได้ฉากของเหล็กแผ่นหนาขอบตัดและเหล็กแผ่นบางขอบตัด

เมื่อทดสอบตามข้อ 9.3 แล้ว ความไม่ได้ฉากที่มุมต้องไม่เกินร้อยละ 1 ของความกว้าง

4.5 ความราบของเหล็กแผ่นหนาและเหล็กแผ่นบาง

เมื่อวางเหล็กแผ่นหนาและเหล็กแผ่นบางในแนวราบตามปกติ ระยะเบี่ยงเบนของความราบต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนด ดังนี้

4.5.1 ชั้นคุณภาพ S10C ถึง S25C ระยะเบี่ยงเบนของความราบต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 7

4.5.2 ชั้นคุณภาพ S28C ถึง S58C ระยะเบี่ยงเบนของความราบต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 8

4.5.3 ชั้นคุณภาพ S09C K S15C K และ S20C K ระยะเบี่ยงเบนของความราบให้เป็นไปตามข้อตกลงในการซื้อขาย

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.4

ตารางที่ 1 มิติของเหล็กแผ่น

(ข้อ 4.2.1)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

มิติ	เหล็กแผ่นม้วน	เหล็กแผ่นแถบ	เหล็กแผ่นหนา	เหล็กแผ่นบาง
ความหนา	ไม่เกิน 20.00	ไม่เกิน 20.00	3.15 ถึง 130.00	น้อยกว่า 3.15
ความกว้าง	ตั้งแต่ 600 ขึ้นไป	น้อยกว่า 600	เป็นไปตามข้อตกลงในการซื้อขาย	เป็นไปตามข้อตกลงในการซื้อขาย
ความยาว	–	–	เป็นไปตามข้อตกลงในการซื้อขาย	เป็นไปตามข้อตกลงในการซื้อขาย

หมายเหตุ *เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน และเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของม้วนของเหล็กแผ่นม้วนและเหล็กแผ่นแถบ ให้เป็นไปตามข้อตกลงในการซื้อขาย*

ตารางที่ 2 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความหนา

(ข้อ 4.2.2.1 และข้อ 6.1)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความหนา	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน				
	ความกว้าง น้อยกว่า 1 600	ความกว้าง 1 600 ถึงน้อยกว่า 2 000	ความกว้าง 2 000 ถึงน้อยกว่า 2 500	ความกว้าง 2 500 ถึงน้อยกว่า 3 150	ความกว้าง 3 150 ถึง 4 000
น้อยกว่า 1.25	± 0.16	–	–	–	–
1.25 ถึงน้อยกว่า 1.60	± 0.18	–	–	–	–
1.60 ถึงน้อยกว่า 2.00	± 0.19	± 0.23	–	–	–
2.00 ถึงน้อยกว่า 2.50	± 0.20	± 0.25	–	–	–
2.50 ถึงน้อยกว่า 3.15	± 0.22	± 0.29	± 0.29	–	–
3.15 ถึงน้อยกว่า 4.00	± 0.24	± 0.34	± 0.34	–	–
4.00 ถึงน้อยกว่า 5.00	± 0.45	± 0.55	± 0.55	± 0.65	–
5.00 ถึงน้อยกว่า 6.30	± 0.50	± 0.60	± 0.60	± 0.75	± 0.75
6.30 ถึงน้อยกว่า 16.00	± 0.55	± 0.65	± 0.65	± 0.80	± 0.80
16.00 ถึงน้อยกว่า 25.00	± 0.65	± 0.75	± 0.75	± 0.95	± 0.95
25.00 ถึงน้อยกว่า 40.00	± 0.70	± 0.80	± 0.80	± 1.00	± 1.00
40.00 ถึงน้อยกว่า 63.00	± 0.80	± 0.95	± 0.95	± 1.10	± 1.10
63.00 ถึงน้อยกว่า 100.00	± 0.90	± 1.10	± 1.10	± 1.30	± 1.30
100.00 ถึง 130.00	± 1.30	± 1.50	± 1.50	± 1.70	± 1.70

ตารางที่ 3 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความกว้าง
(ข้อ 4.2.2.2)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความกว้าง	ความหนา	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน				
		ขอบรีด		ขอบตัด		
		1[1)]	2[2)]	ตัดปกติ	ตัดแต่งซ้ำ	ตัดซอย
น้อยกว่า 160	น้อยกว่า 3.15	–	±2	+5 0	+2 0	± 0.3
	3.15 ถึงน้อยกว่า 6.00			+5 0	+3 0	± 0.5
	6.00 ถึงน้อยกว่า 20.00			+10 0	+4 0	–
	20.00 ขึ้นไป			+10 0	+ไม่ระบุ 0	
160 ถึง น้อยกว่า 250	น้อยกว่า 3.15	–	±2	+5 0	+2 0	± 0.4
	3.15 ถึงน้อยกว่า 6.00			+5 0	+3 0	± 0.5
	6.00 ถึงน้อยกว่า 20.00			+10 0	+4 0	–
	20.00 ขึ้นไป			+15 0	+ไม่ระบุ 0	
250 ถึง น้อยกว่า 400	น้อยกว่า 3.15	+ไม่ระบุ 0	±5	+5 0	+2 0	± 0.5
	3.15 ถึงน้อยกว่า 6.00			+5 0	+3 0	± 0.5
	6.00 ถึงน้อยกว่า 20.00			+10 0	+4 0	–
	20.00 ขึ้นไป			+15 0	+ไม่ระบุ 0	
400 ถึง น้อยกว่า 630	น้อยกว่า 3.15	+ไม่ระบุ 0	+20[3)] 0	+10 0	+3 0	± 0.5
	3.15 ถึงน้อยกว่า 6.00			+10 0	+3 0	± 0.5
	6.00 ถึงน้อยกว่า 20.00			+10 0	+5 0	–
	20.00 ขึ้นไป			+15 0	+ไม่ระบุ 0	

ตารางที่ 3 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความกว้าง (ต่อ)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความกว้าง	ความหนา	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน				
		ขอบรีด		ขอบตัด		
		1[1]	2[2]	ตัดปกติ	ตัดแต่งซ้ำ	ตัดซอย
630 ถึง น้อยกว่า 1 000	น้อยกว่า 3.15	+ไม่ระบุ 0	+25 0	+10 0	+4 0	–
	3.15 ถึงน้อยกว่า 6.00			+10 0	+4 0	
	6.00 ถึงน้อยกว่า 20.00			+10 0	+6 0	
	20.00 ขึ้นไป			+15 0	+ไม่ระบุ 0	
1 000 ถึงน้อยกว่า 1 250	น้อยกว่า 3.15	+ไม่ระบุ 0	+30 0	+10 0	+4 0	–
	3.15 ถึงน้อยกว่า 6.00			+10 0	+4 0	
	6.00 ถึงน้อยกว่า 20.00			+15 0	+6 0	
	20.00 ขึ้นไป			+15 0	+ไม่ระบุ 0	
1 250 ถึง น้อยกว่า 1 600	น้อยกว่า 3.15	+ไม่ระบุ 0	+35 0	+10 0	+4 0	–
	3.15 ถึงน้อยกว่า 6.00			+10 0	+4 0	
	6.00 ถึงน้อยกว่า 20.00			+15 0	+6 0	
	20.00 ขึ้นไป			+15 0	+ไม่ระบุ 0	
1 600 ขึ้นไป	น้อยกว่า 3.15	+ไม่ระบุ 0	+40 0	+10 0	+4 0	–
	3.15 ถึงน้อยกว่า 6.00			+10 0	+4 0	
	6.00 ถึงน้อยกว่า 20.00			+ร้อยละ1.2 0	+6 0	
	20.00 ขึ้นไป			+ร้อยละ 1.2 0	+ไม่ระบุ 0	

หมายเหตุ *1. [1] หมายถึง เหล็กแผ่นหนาและเหล็กแผ่นบางที่ได้จากการรีดโดยตรง (as rolled)*

2. [2] หมายถึง เหล็กแผ่นม้วน เหล็กแผ่นหนา หรือเหล็กแผ่นบางที่ตัดตามยาว(cut-in-length) จากแผ่นม้วน

3. [3] ใช้เฉพาะความกว้าง 600 มิลลิเมตร ถึงน้อยกว่า 630 มิลลิเมตร

4. เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของขอบตัดแต่งซ้ำและขอบตัดซอย ให้ไว้เป็นข้อแนะนำ

ตารางที่ 4 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความยาว
(ข้อ 4.2.2.3)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความยาว	ความหนา	ขอบตัดปกติ	ขอบตัดแต่งซ้ำ
น้อยกว่า 6 300	น้อยกว่า 6.00	+ 25 0	+ 5 0
	6.00 ขึ้นไป	+ 25 0	+ 10 0
6 300 ขึ้นไป	น้อยกว่า 6.00	+ ร้อยละ 0.5 0	+ 10 0
	6.00 ขึ้นไป	+ ร้อยละ 0.5 0	+ 15 0

หมายเหตุ *เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนที่กำหนดสำหรับเหล็กแผ่นขอบตัดแต่งซ้ำ ใช้สำหรับเหล็กแผ่นขอบตัดแต่งซ้ำ ที่มีความกว้างน้อยกว่า 20 มิลลิเมตร*

ตารางที่ 5 ระยะเบี่ยงเบนของขอบโค้งที่ด้านเว้าของเหล็กแผ่นหนาขอบตัดและเหล็กแผ่นบางขอบตัด
(ข้อ 4.3.1)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความยาว	ระยะเบี่ยงเบนของขอบโค้งที่ด้านเว้า		
	ความกว้าง 250 ถึงน้อยกว่า 630	ความกว้าง 630 ถึงน้อยกว่า 1 000	ความกว้าง 1 000 ขึ้นไป
น้อยกว่า 2 500	5	4	3
2 500 ถึงน้อยกว่า 4 000	8	6	5
4 000 ถึงน้อยกว่า 6 300	12	10	8
6 300 ถึงน้อยกว่า 10 000	20	16	12
10 000 ขึ้นไป	20 ต่อความยาว 10 000	16 ต่อความยาว 10 000	12 ต่อความยาว 10 000

หมายเหตุ *สำหรับเหล็กแผ่นหนาและเหล็กแผ่นบางที่มีความกว้างน้อยกว่า 250 มิลลิเมตร ให้ใช้ระยะเบี่ยงเบนของขอบโค้งที่ด้านเว้าตามตารางที่ 6*

ตารางที่ 6 ระยะเบี่ยงเบนของขอบโค้งที่ด้านเว้าของเหล็กแผ่นม้วนขอบตัดและเหล็กแผ่นแถบ
(ข้อ 4.3.2)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความกว้าง	ระยะเบี่ยงเบนของขอบโค้งที่ด้านเว้าต่อความยาว 2 000
น้อยกว่า 250	8
250 ขึ้นไป	5

ตารางที่ 7 ระยะเบี่ยงเบนของความราบของเหล็กแผ่นหนาและเหล็กแผ่นบางชั้นคุณภาพ S10C ถึง S25C
(ข้อ 4.5.1)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

<table>
<tr><th rowspan="2">ความหนา</th><th colspan="5">ระยะเบี่ยงเบนของความราบ</th></tr>
<tr><th>ความกว้าง
น้อยกว่า
1 250</th><th>ความกว้าง
1 250
ถึงน้อยกว่า
1 000</th><th>ความกว้าง
1 600
ถึงน้อยกว่า
2 000</th><th>ความกว้าง
2 000
ถึงน้อยกว่า
3 000</th><th>ความกว้าง
3 000 ขึ้นไป</th></tr>
<tr><td>น้อยกว่า 1.60</td><td>18</td><td>20</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td>1.60 ถึงน้อยกว่า 3.15</td><td>16</td><td>18</td><td>20</td><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td>3.15 ถึงน้อยกว่า 4.00</td><td colspan="3">16</td><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td>4.00 ถึงน้อยกว่า 6.00</td><td colspan="3">14</td><td>24</td><td>25</td></tr>
<tr><td>6.00 ถึงน้อยกว่า 10.00</td><td colspan="3">13</td><td>21</td><td>22</td></tr>
<tr><td>10.00 ถึงน้อยกว่า 25.00</td><td colspan="3">12</td><td>16</td><td>17</td></tr>
<tr><td>25.00 ถึงน้อยกว่า 40.00</td><td colspan="3">9</td><td>13</td><td>14</td></tr>
<tr><td>40.00 ถึงน้อยกว่า 63.00</td><td colspan="3">8</td><td>11</td><td>11</td></tr>
<tr><td>63.00 ถึง 100.00</td><td colspan="3">7</td><td>10</td><td>10</td></tr>
</table>

หมายเหตุ *1. ระยะเบี่ยงเบนของความราบที่กำหนดในตารางที่ 7 นี้ใช้กับความยาวในระยะ 2 000 มิลลิเมตร สำหรับเหล็กแผ่นหนาและเหล็กแผ่นบางที่มีความยาวน้อยกว่า 2 000 มิลลิเมตร ให้ใช้ความยาวเต็มแผ่น*

2. กรณีเหล็กแผ่นหนาขอบรีด เหล็กแผ่นบางขอบรีด ที่ไม่ผ่านกระบวนการรีดเพื่อลดริ้วครากหรือรีดปรับผิว (non skin pass or as-rolled steel) หรือเหล็กแผ่นหนา เหล็กแผ่นบาง ที่ไม่ผ่านการยืดแบน (non stretcher-levelled steel plate or sheet) ไม่ต้องทดสอบระยะเบี่ยงเบนของความราบ

ตารางที่ 8 ระยะเบี่ยงเบนของความราบของเหล็กแผ่นหนาและเหล็กแผ่นบางชั้นคุณภาพ S28C ถึง S58C
(ข้อ 4.5.2)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความหนา	ระยะเบี่ยงเบนของความราบ					
	ความกว้าง น้อยกว่า 1 250	ความกว้าง 1 250 ถึงน้อยกว่า 1 600	ความกว้าง 1 600 ถึงน้อยกว่า 2 000	ความกว้าง 2 000 ถึงน้อยกว่า 2 500	ความกว้าง 2 500 ถึงน้อยกว่า 3 000	ความกว้าง 3 000 ขึ้นไป
น้อยกว่า 1.60	27	30	–	–	–	–
1.60 ถึงน้อยกว่า 4.00	24	27	30	–	–	–
4.00 ถึงน้อยกว่า 6.30	21	24	27	33	39	42
6.30 ถึงน้อยกว่า 10.00	18	21	24	30	36	39
10.00 ถึงน้อยกว่า 25.00	15	18	21	24	27	30
25.00 ถึงน้อยกว่า 63.00	12	15	18	21	24	27
63.00 ถึง 130.00	12	12	15	18	21	24

หมายเหตุ *1. ระยะเบี่ยงเบนของความราบที่กำหนดในตารางที่ 8 นี้ใช้กับความยาวในระยะ 4 000 มิลลิเมตร สำหรับเหล็กแผ่นหนาและเหล็กแผ่นบางที่มีความยาวน้อยกว่า 4 000 มิลลิเมตร ให้ใช้ความยาวเต็มแผ่น*

2. กรณีเหล็กแผ่นหนาขอบรีด เหล็กแผ่นบางขอบรีด ที่ไม่ผ่านกระบวนการรีดเพื่อลดริ้วรากหรือรีดปรับผิว (non skin pass or as-rolled steel) หรือเหล็กแผ่นหนา เหล็กแผ่นบาง ที่ไม่ผ่านการยืดแบน (non stretcher-levelled steel plate or sheet) ไม่ต้องทดสอบระยะเบี่ยงเบนของความราบ

5. ส่วนประกอบทางเคมี

5.1 ส่วนประกอบทางเคมี

ส่วนประกอบทางเคมีเมื่อวิเคราะห์จากขณะหล่อวัตถุดิบ (cast analysis) ให้เป็นไปตามตารางที่ 9 เมื่อวิเคราะห์จากผลิตภัณฑ์ ยอมให้เป็นไปตามเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนในตารางที่ 10

การทดสอบให้ใช้วิธีวิเคราะห์ทางเคมีทั่วไปหรือวิธีอื่นที่ให้ผลเทียบเท่า

ตารางที่ 9 ส่วนประกอบทางเคมีเมื่อวิเคราะห์จากขณะหล่อวัตถุดิบ
(ข้อ 2.1 และข้อ 5.1)

หน่วยเป็นร้อยละ

ชั้นคุณภาพ	ส่วนประกอบทางเคมี				
	คาร์บอน	ซิลิกอน	แมงกานีส	ฟอสฟอรัส สูงสุด	กำมะถัน สูงสุด
S10C	0.08 ถึง 0.13	0.15 ถึง 0.35	0.30 ถึง 0.60	0.030	0.030
S12C	0.10 ถึง 0.15	0.15 ถึง 0.35	0.30 ถึง 0.60	0.030	0.030
S15C	0.13 ถึง 0.18	0.15 ถึง 0.35	0.30 ถึง 0.60	0.030	0.030
S17C	0.15 ถึง 0.20	0.15 ถึง 0.35	0.30 ถึง 0.60	0.030	0.030
S20C	0.18 ถึง 0.23	0.15 ถึง 0.35	0.30 ถึง 0.60	0.030	0.030
S22C	0.20 ถึง 0.25	0.15 ถึง 0.35	0.30 ถึง 0.60	0.030	0.030
S25C	0.22 ถึง 0.28	0.15 ถึง 0.35	0.30 ถึง 0.60	0.030	0.030
S28C	0.25 ถึง 0.31	0.15 ถึง 0.35	0.60 ถึง 0.90	0.030	0.030
S30C	0.27 ถึง 0.33	0.15 ถึง 0.35	0.60 ถึง 0.90	0.030	0.030
S33C	0.30 ถึง 0.36	0.15 ถึง 0.35	0.60 ถึง 0.90	0.030	0.030
S35C	0.32 ถึง 0.38	0.15 ถึง 0.35	0.60 ถึง 0.90	0.030	0.030
S38C	0.35 ถึง 0.41	0.15 ถึง 0.35	0.60 ถึง 0.90	0.030	0.030
S40C	0.37 ถึง 0.43	0.15 ถึง 0.35	0.60 ถึง 0.90	0.030	0.030
S43C	0.40 ถึง 0.46	0.15 ถึง 0.35	0.60 ถึง 0.90	0.030	0.030
S45C	0.42 ถึง 0.48	0.15 ถึง 0.35	0.60 ถึง 0.90	0.030	0.030
S48C	0.45 ถึง 0.51	0.15 ถึง 0.35	0.60 ถึง 0.90	0.030	0.030
S50C	0.47 ถึง 0.53	0.15 ถึง 0.35	0.60 ถึง 0.90	0.030	0.030
S53C	0.50 ถึง 0.56	0.15 ถึง 0.35	0.60 ถึง 0.90	0.030	0.030
S55C	0.52 ถึง 0.58	0.15 ถึง 0.35	0.60 ถึง 0.90	0.030	0.030
S58C	0.55 ถึง 0.61	0.15 ถึง 0.35	0.60 ถึง 0.90	0.030	0.030
S09C K	0.07 ถึง 0.12	0.10 ถึง 0.35	0.30 ถึง 0.60	0.025	0.025
S15C K	0.13 ถึง 0.18	0.15 ถึง 0.35	0.30 ถึง 0.60	0.025	0.025
S20C K	0.18 ถึง 0.23	0.15 ถึง 0.35	0.30 ถึง 0.60	0.025	0.025

หมายเหตุ 1. *สำหรับเหล็กแผ่นชั้นคุณภาพ S09C K S15C K และ S20C K ปริมาณของทองแดง นิกเกิล โครเมียม และนิกเกิล+โครเมียม ต้องไม่เกินร้อยละ 0.25 0.20 0.20 และ 0.40 ตามลำดับ*

2. *สำหรับเหล็กแผ่นชั้นคุณภาพอื่นนอกเหนือจากที่ระบุในข้อ 1. ปริมาณของทองแดง นิกเกิล โครเมียม และนิกเกิล + โครเมียม ต้องไม่เกินร้อยละ 0.30 0.20 0.20 และ 0.45 ตามลำดับ*

ตารางที่ 10 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของส่วนประกอบทางเคมีเมื่อวิเคราะห์จากผลิตภัณฑ์
(ข้อ 5.1)

หน่วยเป็นร้อยละ

ส่วนประกอบ	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน กรณีส่วนประกอบทางเคมีเป็นค่าสูงสุด	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน กรณีส่วนประกอบทางเคมีเป็นค่าต่ำสุด
คาร์บอน	+ 0.03 (คาร์บอนไม่เกิน 0.15) + 0.04 (คาร์บอนมากกว่า 0.15 ถึง 0.40) + 0.05 (คาร์บอนมากกว่า 0.40)	- 0.02 (คาร์บอนมีค่าไม่เกิน 0.15) - 0.03 (คาร์บอนมากกว่า 0.15)
ซิลิคอน	+ 0.05	- 0.03
แมงกานีส	+ 0.03 (แมงกานีสไม่เกิน 0.60) + 0.04 (แมงกานีสมากกว่า 0.60)	- 0.03
ฟอสฟอรัส	+ 0.01	-
กำมะถัน	+ 0.01	-

6. คุณลักษณะที่ต้องการ

6.1 ลักษณะทั่วไป

เหล็กแผ่นต้องมีผิวเรียบเกลี้ยง สม่ำเสมอ ปราศจากตำหนิที่ผิวและขอบ หรือสะเก็ดออกไซด์ ที่ฝังตัวในเนื้อเหล็ก (rolled–in scale) ที่เป็นผลเสียต่อการใช้งาน และต้องไม่มีการแยกชั้น (lamination) ของเนื้อเหล็ก

กรณีมีการแต่งตำหนิ (flaw dressing) ผิวของเหล็กแผ่นตรงตำหนินั้นต้องเรียบและความหนาจะคลาดเคลื่อนได้ไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 2

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ หรือวิธีอื่นที่ให้ผลเทียบเท่า

6.2 ลักษณะรูปร่างม้วนเหล็ก (เฉพาะเหล็กแผ่นม้วน เหล็กแผ่นแถบ ที่หนาไม่เกิน 6 มิลลิเมตร)

เหล็กแผ่นต้องมีการจัดเรียงตัวของชั้นเหล็กในม้วนที่เรียบร้อย โดยจะต้องมีการเบี่ยงเบนของรูปร่างม้วน (telescopic shape) ได้ไม่เกิน 50 มิลลิเมตร สำหรับเหล็กแผ่นม้วน และไม่เกิน 25 มิลลิเมตร สำหรับเหล็กแผ่นแถบ

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.5

7. เครื่องหมายและฉลาก

7.1 ที่เหล็กแผ่นม้วนและเหล็กแผ่นแถบทุกม้วน และที่เหล็กแผ่นหนาและเหล็กแผ่นบางทุกมัด รวมทั้งเหล็กแผ่นหนาหรือเหล็กแผ่นบางที่มีการส่งมอบเป็นแผ่น (ไม่รวมเป็นมัด) ทุกแผ่น อย่างน้อยต้องมีเลข อักษรหรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็น ได้ง่าย ชัดเจน ไม่ลบเลือนและ/หรือหลุดลอกง่าย

(1) ชนิด ลักษณะขอบ และชั้นคุณภาพ

(2) เหล็กแผ่นกรณีที่รีดปรับผิว (เฉพาะเหล็กแผ่นหนาหรือเหล็กแผ่นบาง)

(3) ความหนา × ความกว้าง × ความยาว เป็น มิลลิเมตร × มิลลิเมตร × มิลลิเมตร (กรณีเหล็กแผ่นม้วนและเหล็กแผ่นแถบไม่ต้องระบุความยาว)

(4) จำนวนแผ่นในมัด (กรณีเหล็กแผ่นหนาหรือเหล็กแผ่นบางที่เป็นมัด) หรือมวลเป็นกิโลกรัม (กรณีเหล็กแผ่นม้วนหรือเหล็กแผ่นแถบ หาค่าโดยการชั่ง)

(5) หมายเลขการหลอมหรือรหัสรุ่น

(6) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

(7) ประเทศที่ทำ

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

8.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสินให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

9. การทดสอบ

9.1 มิติ

9.1.1 ความหนา

9.1.1.1 เครื่องมือ

เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 0.005 มิลลิเมตร

9.1.1.2 วิธีวัด

(1) เหล็กแผ่นม้วนและเหล็กแผ่นแถบ

กรณีขอบรีด (เฉพาะเหล็กแผ่นม้วน) ความกว้างตั้งแต่ 50 มิลลิเมตรขึ้นไป วัดห่างจากขอบเป็นระยะไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตรจากขอบข้างทั้งสอง ถ้าความกว้างน้อยกว่า 50 มิลลิเมตร วัดตรงแนวกึ่งกลาง โดยวัดอย่างน้อย 3 จุดของแต่ละขอบ

กรณีขอบตัด ความกว้างตั้งแต่ 30 มิลลิเมตรขึ้นไป วัดห่างจากขอบเป็นระยะไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร จากขอบข้างทั้งสอง ถ้าความกว้างน้อยกว่า 30 มิลลิเมตร วัดตรงแนวกึ่งกลาง โดยวัดอย่างน้อย 3 จุดของแต่ละขอบ

(2) เหล็กแผ่นหนาและเหล็กแผ่นบาง

กรณีขอบรีด วัดห่างจากขอบเป็นระยะไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตรจากขอบทุกด้าน โดยวัดอย่างน้อย 3 จุดของแต่ละขอบ

กรณีขอบตัด วัดห่างจากขอบเป็นระยะไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตรจากขอบทุกด้าน โดยวัดอย่างน้อย 3 จุดของแต่ละขอบ

9.1.1.3 การรายงานผล

รายงานผลเป็นค่าเฉลี่ย

9.1.2 ความกว้าง

9.1.2.1 วัดความกว้างด้วยเครื่องวัดละเอียด 1 มิลลิเมตร ที่ตำแหน่งห่างจากปลายประมาณ 100 มิลลิเมตร ทั้ง 2 ปลายสำหรับเหล็กแผ่นหนาและเหล็กแผ่นบาง และประมาณ 1 000 มิลลิเมตร ทั้ง 2 ปลาย สำหรับเหล็กแผ่นม้วนและเหล็กแผ่นแถบ แล้วรายงานค่าเฉลี่ย

9.1.2.2 สำหรับเหล็กแผ่นขอบตัดซอย ให้ใช้เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 0.1 มิลลิเมตร

9.1.3 ความยาว

วัดความยาวด้วยเครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร ที่ตำแหน่งห่างจากขอบประมาณ 100 มิลลิเมตร ทั้ง 2 ข้าง แล้วรายงานค่าเฉลี่ย

9.2 ระยะเบี่ยงเบนของขอบโค้งที่ด้านเว้า

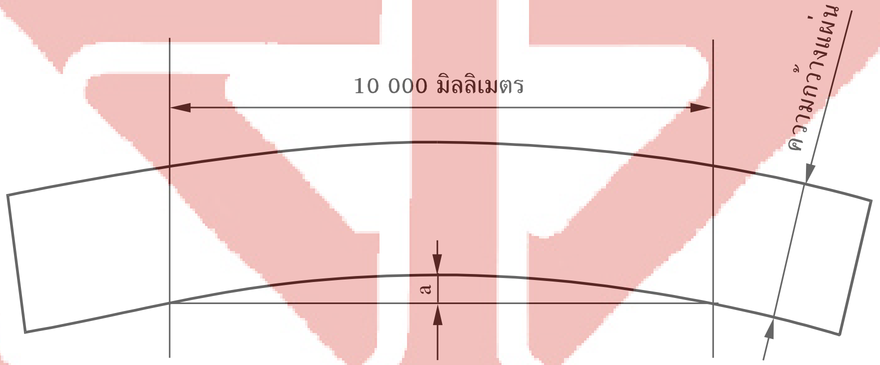
9.2.1 เหล็กแผ่นหนาขอบตัดและเหล็กแผ่นบางขอบตัด

วางตัวอย่างบนพื้นเรียบในแนวราบ ใช้เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 0.1 มิลลิเมตร วัดระยะเบี่ยงเบนสูงสุด (a) ของขอบที่ด้านเว้า โดยให้มีความยาวเส้นคอร์ดเท่ากับ 10 000 มิลลิเมตร ดังรูปที่ 1

สำหรับเหล็กแผ่นหนาขอบตัดและเหล็กแผ่นบางขอบตัดที่มีความยาวน้อยกว่า 10 000 มิลลิเมตร ให้ใช้ความยาวเต็มแผ่น

9.2.2 เหล็กแผ่นม้วนขอบตัดและเหล็กแผ่นแถบ

ทดสอบเช่นเดียวกับข้อ 9.2.1 โดยให้มีความยาวเส้นคอร์ดเท่ากับ 2 000 มิลลิเมตร



รูปที่ 1 การวัดระยะเบี่ยงเบนสูงสุดของขอบโค้งที่ด้านเว้า
(ข้อ 9.2.1)

9.3 ความไม่ได้ฉากของเหล็กแผ่นหนาขอบตัดและเหล็กแผ่นบางขอบตัด

วัดเส้นทะแยงมุมทั้ง 2 เส้นของแผ่นเหล็กตัวอย่างด้วยเครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร ดังรูปที่ 2 ค่าที่วัดได้ นำมาคำนวณหาค่าความไม่ได้ฉากจากสูตร

$$A = 100 \left[\frac{X^2 - Y^2}{4LW} \right]$$

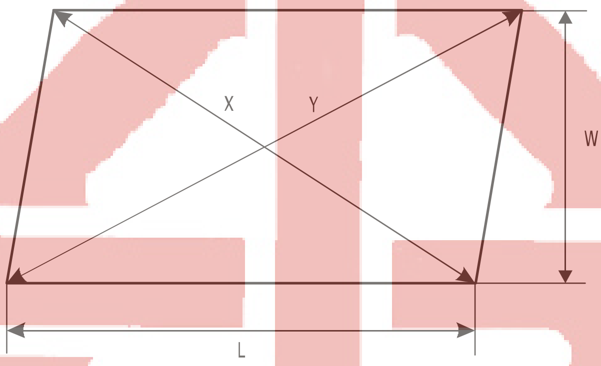
เมื่อ A คือ ความไม่ได้ฉากของเหล็กแผ่น หน่วยเป็นร้อยละ

X คือ ความยาวของเส้นทะแยงมุมเส้นที่ 1 หน่วยเป็นมิลลิเมตร

Y คือ ความยาวของเส้นทะแยงมุมเส้นที่ 2 หน่วยเป็นมิลลิเมตร

L คือ ความยาวของแผ่นเหล็กตัวอย่าง หน่วยเป็นมิลลิเมตร

W คือ ความกว้างของเหล็กแผ่น หน่วยเป็นมิลลิเมตร



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 2 การวัดความไม่ได้ฉาก

(ข้อ 9.3)

9.4 ความราบของเหล็กแผ่นหนาและเหล็กแผ่นบาง

วางตัวอย่างบนพื้นเรียบในแนวราบ ใช้เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 0.1 มิลลิเมตร วัดระยะห่างระหว่างผิวล่างของตัวอย่างกับพื้นที่ตำแหน่งต่าง ๆ อ่านค่าสูงสุดให้ละเอียดถึง 0.1 มิลลิเมตร เป็นระยะเบี่ยงเบนของความราบ

9.5 ลักษณะรูปร่างม้วนเหล็ก

ใช้เครื่องวัดที่ละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร วัดหาระยะห่างระหว่างขอบของชิ้นแผ่นเหล็กที่เบี่ยงออกจากขอบของชั้นแผ่นเหล็กที่เป็นแนวปกติ (ทั้งที่เว้าเข้าหรือนูนออก) โดยให้แนวระยะที่วัดอยู่ในแนวขนานกับแนวแกนม้วนเหล็ก รายงานค่าระยะเบี่ยงเบนที่มากที่สุด

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน
(ข้อ 8.1)

ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง เหล็กแผ่นที่มีชนิด ชั้นคุณภาพและมิติเดียวกัน ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน

ก.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้

ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบ มิติ ระยะเบี่ยงเบนของขอบโค้งที่ด้านเว้า ลักษณะทั่วไปและลักษณะรูปร่างม้วนเหล็ก ของเหล็กแผ่นม้วนและเหล็กแผ่นแถบ

ก.2.1.1 ชักตัวอย่างเหล็กแผ่นม้วนและเหล็กแผ่นแถบโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน ตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.1

ก.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 4.2 ข้อ 4.3 ข้อ 6.1 และข้อ 6.2 ในแต่ละรายการต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ก.1 จึงจะถือว่าเหล็กแผ่นม้วนและเหล็กแผ่นแถบรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ ก.1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบมิติ ระยะเบี่ยงเบนของขอบโค้งที่ด้านเว้า ลักษณะทั่วไปและลักษณะรูปร่างม้วนเหล็ก ของเหล็กแผ่นม้วนและเหล็กแผ่นแถบ
(ข้อ ก.2.1)

ขนาดรุ่น ม้วน	ขนาดตัวอย่าง ม้วน	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 100	3	0
100 ขึ้นไป	13	1

หมายเหตุ *การทดสอบมิติให้ตัดตัวอย่างยาว 2 เมตร ห่างจากต้นม้วน 1 000 มิลลิเมตร กรณีเหล็กแผ่นม้วนที่ไม่ผ่านกระบวนการต่อเนื่องใดๆ (as rolled) อาจวัดมิติโดยตัดตัวอย่างห่างจากต้นม้วน 3 000 มิลลิเมตร*

ก.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบมิติ ระยะเบี่ยงเบนของขอบโค้งที่ด้านเว้า ความไม่ได้ฉากความราบ และลักษณะทั่วไป ของเหล็กแผ่นหนาและเหล็กแผ่นบาง

ก.2.2.1 ชักตัวอย่างเหล็กแผ่นหนาและเหล็กแผ่นบางโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน ตามจำนวนที่กำหนดไว้ในตารางที่ ก.2

ก.2.2.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 4.2 ข้อ 4.3 ข้อ 4.4 ข้อ 4.5 และข้อ 6.1 ในแต่ละรายการต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ก.2 จึงจะถือว่าเหล็กแผ่นหนาและเหล็กแผ่นบางรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ ก.2 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบมิติ ระยะเบี่ยงเบนของขอบโค้งที่ด้านเว้า ความไม่ได้ฉาก ความราบ และลักษณะทั่วไป ของเหล็กแผ่นหนาและเหล็กแผ่นบาง
(ข้อ ก.2.2)

ขนาดรุ่น แผ่น	ขนาดตัวอย่าง แผ่น	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 100	3	0
101 ขึ้นไป	13	1

ก.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบส่วนประกอบทางเคมี

ก.2.3.1 ชักตัวอย่างที่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดในข้อ ก.2.1.2 หรือข้อ ก.2.2.2 แล้ว จำนวน 3 แผ่น

ก.2.3.2 ตัวอย่างทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5.1 จึงจะถือว่าเหล็กแผ่นรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างเหล็กแผ่นต้องเป็นไปตามข้อ ก.2.1.2 ข้อ ก.2.2.2 และข้อ ก.2.3.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าเหล็กแผ่นรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้